



TITLE:

# 人融知湧:社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻ニュースレター Vol.6

AUTHOR(S):

京都大学大学院工学研究科社会基盤・都市社会工学専攻広報委員会

CITATION:

京都大学大学院工学研究科社会基盤・都市社会工学専攻広報委員会. 人融知湧:社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻ニュースレター Vol. 6. 人融知湧:社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻ニュースレター 2013, 6: 1-12

ISSUE DATE:

2013-03

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/230395>

RIGHT:

## CONTENTS

### 特集

インドネシアでの二酸化炭素地中貯留プロジェクト

松岡 俊文

### 研究最前線

▷ 構造物マネジメントの新しい可能性の開拓を目指して

構造物マネジメント工学講座

▷ 効率的かつ環境に優しく安全なロジスティクスシステム

ロジスティクスシステム工学講座

### スタッフ紹介

水工学講座	教授 戸田 圭一
交通マネジメント講座	助教 中村 俊之

### 院生の広場

院生紹介：修士課程 1 年	森下 諒一
：博士課程 2 年	保田 尚俊
：修士課程 1 年	佐々木義志

### 東西南北

受賞

人事異動

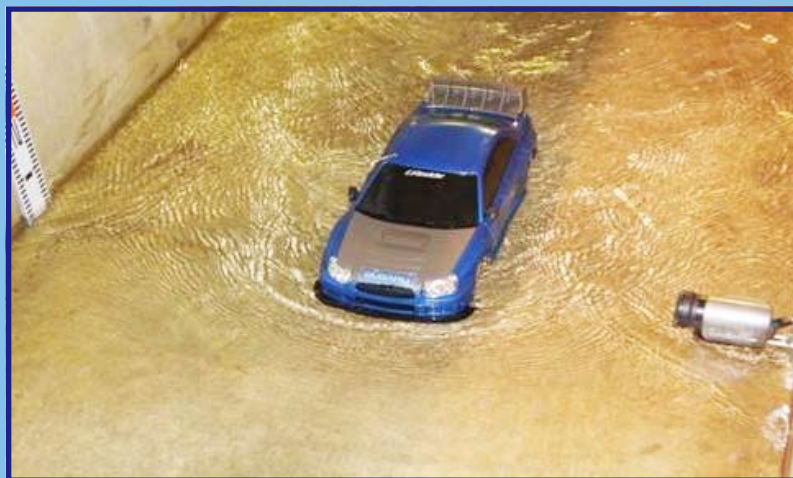
平成 24 年度都市社会工学専攻 HUME 賞

専攻主催、共催の行事

イベント情報

専攻カレンダー

大学院入試情報



写真上：車の漂流限界を調べる模型実験  
(P9 戸田圭一教授の研究)

写真中：急傾斜市街地模型による氾濫実験での氾濫後の車の様子  
(P9 戸田圭一教授の研究)

写真下：平成 24 年 3 月に導入したドライビングシミュレータを用いた高速道路での交通円滑化対策における安全性評価に関する実験の様子  
(P9 中村俊之助教の研究)

# 特集

## インドネシアでの二酸化炭素地中貯留プロジェクト

都市社会工学専攻 松岡 俊文

科学技術振興機構（JST）は環境・エネルギー、防災、感染症等の地球規模課題について、国際協力機構（JICA）と連携して日本と開発途上国との国際共同研究を推進しています。京都大学を中心とする研究チームはこれに応募して「インドネシア中部ジャワ州グンディガス田における二酸化炭素の地中貯留及びモニタリングに関する先導的研究」という研究プロジェクトを、インドネシアのバンドン工科大学（ITB）と一緒に進めています。ここではこのプロジェクトについて簡単に紹介します。

環境とエネルギーという観点で世界を眺めると、石油や石炭等の化石燃料の利用に伴う  $\text{CO}_2$  の大気中への放出が、温暖化という観点から問題視されています。我国においても、3・11以降、エネルギー政策に関して大きな議論が巻き起こりましたが、当面の間は、今までのように化石燃料を燃やして電力を作る日が続きそうです。この大気中に放出される  $\text{CO}_2$  に対して、最も直接的な削減法として CCS（Carbon Dioxide Capture and Sequestration）と呼ばれる考えが、1990年代後半頃より注目され始めました（図-1 参照）。この技術の概念は、 $\text{CO}_2$  の大規模発生源において  $\text{CO}_2$  を分離して回収し、地下深部の帯水層に人工的に貯留することで、大気中へ放出されている  $\text{CO}_2$  の量を直接的に削減することを可能にする技術です。この技術は既に、ノ

ルウェーやアメリカ、カナダ、アルジェリアなどで試みられています。その中で我々が今回注目したのはインドネシアです。

インドネシアの人口は約2億4000万人で、世界で第4位の人口を抱える大国です。また最近の経済状況は、安定した経済成長を維持しており、年4%～6%の成長率を達成しており、世界主要20ヶ国・地域が作るG-20における東南アジアから唯一の参加国です。さらに、石炭や石油をはじめ、天然資源を大変豊富に有する国で、かつてはOPEC（Organization of Petroleum Exporting Countries）の一員として石油の輸出国でした。現在も我が国はインドネシアから多くの天然ガスを輸入しています。

しかしながら、経済発展に伴う国内での石油需要の急激な伸びと同時に、石油の生産量の減退という状況下で、2004年からはついに石油の輸入国に転落してしまいました（図-2 参照）。その結果、2008年8月にはOPECからの脱退を余儀なくされています。インドネシアにおける原油生産量の減退の原因は、多くの油田が長い生産の歴史を有しており、生産のピークを越えつつあること、さらに石油探鉱活動が十分効率的になされていないことが指摘されています。しかしながらEnergy Policy of Indonesia（IEA, 2008）によれば、国内において未だ多くの未探鉱堆積盆地を抱えており、今後一層の油ガス田の探鉱開発活動が期待されています。

実はここで大きな問題が浮上してきました。インドネシアに存在する幾つかのガス田においては、生産されるガスの中に、 $\text{CO}_2$  が大量に含まれる場合が多いことが知られています。例えばあるガス田では、一部ガス層において  $\text{CO}_2$  の含有量が70%を超える地層もあり、このようなガス層からのガス生産は見送られています。このように、現在インドネシアの石油産業にとって緊急かつ重要な課題の一つは、天然ガスの増産によって、随伴して排出される  $\text{CO}_2$  に対して、温暖化対策の面からどのように対処するかという課題です。



図-1  $\text{CO}_2$ 地中貯留技術の概念図（RITE資料）

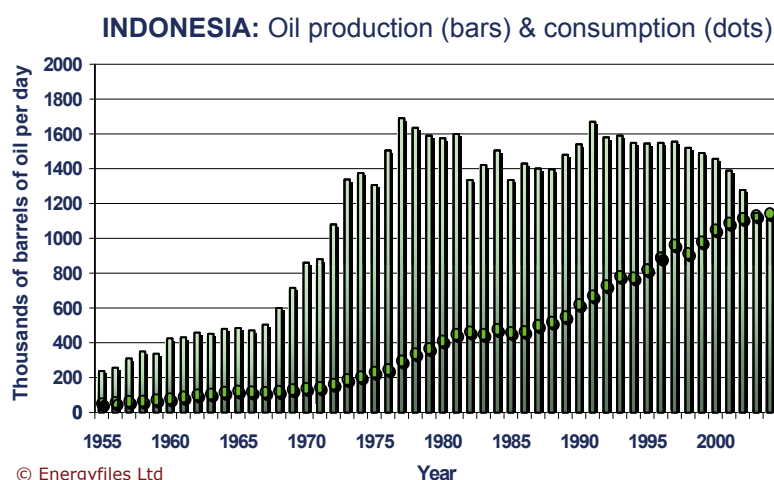


図-2 インドネシアにおける石油生産量の移り変わり。図中の緑点は国内での石油消費量





図-3 インドネシア国Gundihガス田の位置

インドネシア政府はG-20参加国として、地球温暖化問題に対しても非常に真剣に取り組んでおり、ユドヨノ大統領は、他の多くの発展途上国以上に温暖化ガスの削減に取り組むとの声明を出しています。このような背景の下で、本プロジェクトは中部ジャワ州にある Gundih ガス田において、地下から付随して排出される CO<sub>2</sub>（生産されるガスの約 20%）を安全に地下に貯留しようとするプロジェクトです。

図-3 に Gundih ガス田の場所を示します。ここでは地下約 3km の所に天然ガスを含む地層が 3 カ所知られています。この地域で取得された地下情報（3 次元反射法地震探査データ）を元に、安全な CO<sub>2</sub> の貯留場所を見つける作業が必要になります。図-4 は、辻先生（現在は九州大学准教授）が ITB の学生と一緒にデータ解析している場面です。

このような作業を経て CO<sub>2</sub> の貯留候補地が見つかり、実際の圧入が始まります。本研究プロジェクトは 5 年間のプロジェクトで、現在は候補地の絞り込みが終わった段階



図-4 反射法地震探査データを解析中の辻先生

です。これからが本番ですが、参加している研究者は今後の推移に大いに期待しています。また何かの機会があれば、このプロジェクトに関して紹介を続けていきたいと思っています。

## 研究最前線

### 構造物マネジメントの新しい可能性の開拓を目指して

本研究室では、構造物の材料、構造の評価からアセットマネジメントまで幅広い研究を行っています。以下では、これらの代表的な研究について、簡略に紹介いたします。

#### コンクリート材料及び構造分野

##### (1) 鉄筋破断の非破壊検査に関する研究

コンクリート構造物の劣化現象の一つにアルカリシリカ反応（ASR）があります。通常、ASR が発生した構造物でも鉄筋が適切に配置されていれば構造物の耐荷力は低下しません。しかし、構造物内部の鉄筋が破断している事例が日本でいくつか報告されています。そこで、鉄筋が磁性体

都市社会工学専攻 構造物マネジメント工学講座

教授 河野 広隆

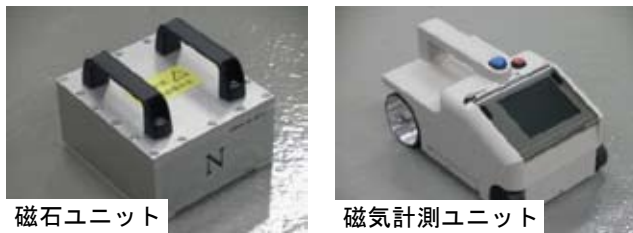
准教授 服部 篤史

助教 石川 敏之

であることを利用し、コンクリート内部の鉄筋の破断を効率的に検知する非破壊検査手法に関する研究を行っています（図-1 参照）。

##### (2) ステンレス鉄筋の耐久性に関する研究

ステンレス鉄筋はその優れた耐食性から、特に厳しい塩害地域のコンクリート構造物での使用が期待されます。その一方で、ステンレス鉄筋と普通鉄筋の接触により異種金属接触腐食を起こす恐れがあります（図-2 参照）。本研究では、コンクリート中の塩化物イオン量が増加した状態で普通鉄筋がステンレス鉄筋と接触している場合、異種金属



磁石ユニット

磁気計測ユニット

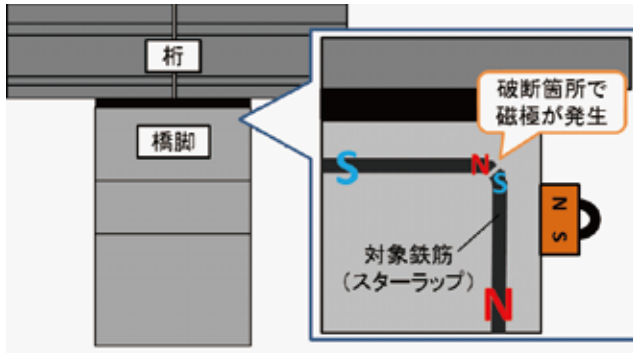


図-1 磁気法による鉄筋破断の非破壊検査

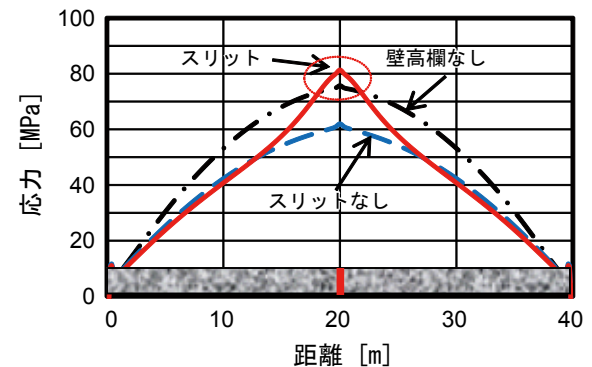
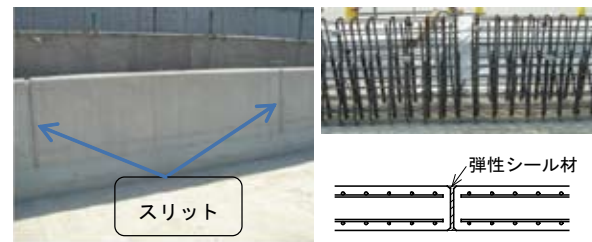


図-3 鋼桁下フランジに生じる応力の分布

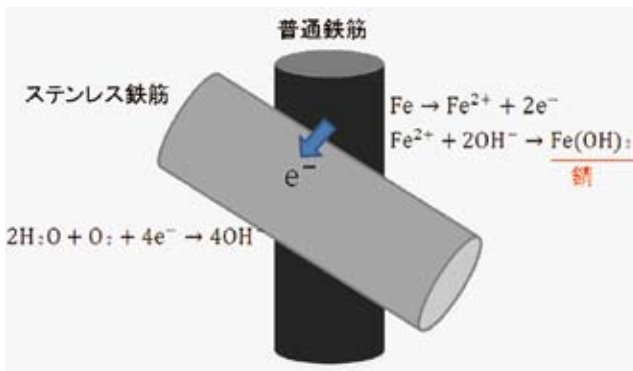


図-2 ステンレス鉄筋と普通鉄筋の異種金属接触

接触が腐食を加速させることがあるかどうかを検討することを目的とし、塩化物イオン濃度、鉄筋種、腐食促進法を実験要因として異種金属接触再現実験を行っています。

### (3) 鉄筋コンクリート壁式防護柵のスリットが鋼桁に生じる応力に与える影響

コンクリート構造物には、構造形状や施工時の状況により、温度ひび割れ等が生じやすいのですが、近年、ひび割れを絶対悪ととらえる傾向が出てきています。それに伴い過剰な対策も取られるようになってきました。本研究では、鉄筋コンクリート壁式防護柵に図-3に示すようなスリットを設けたとき、鋼主桁応力に与える影響を解析で評価しました。その結果、スリットの数と位置によっては、外桁下フランジの応力が設計値よりも大きくなるという悪影響が生じることがわかりました。

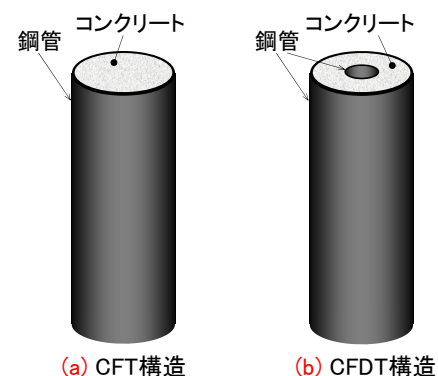
## 鋼構造及び合成構造分野

### (1) 鋼-コンクリート合成構造に関する研究

東日本大震災は記憶に新しいと思います。地震時の構造物への力を小さくする方法の一つとして、構造物の重量を軽減することがあります。

図-4(a)は現在道路橋の橋脚などに用いられているコンクリート充填鋼管 (CFT) 構造で、図-4(b)はCFT構造の軽量化を目的として開発された二重鋼管コンクリート充填 (CFDT) 構造です。CFDT構造はCFT構造と同等の強度でありながら軽量の構造とすることができます。

さらに、CFDT部材の鋼管とコンクリートの間にずれ止めを設置し、両者の一体性を高めることによって、CFDT部材の強度が向上することが実験から分かりました。



(a) CFT構造

(b) CFDT構造

図-4 CFT構造とCFDT構造

### (2) 鋼構造物の簡易補修方法に関する研究

近年では、長期使用による経年劣化や損傷を受けた鋼構造物が増加しており、少人数かつ簡易に行うことができる補修方法の需要が高まっています。そこで、鋼部材に生じたき裂の簡易な補修方法として、き裂周辺に打撃を与えることでき裂を塞ぎ、疲労強度を上げるICR処理工法 (図-5) や、航空機の機体などにも用いられている炭素繊維強化樹脂 (CFRP) 板を接着剤で貼りつけることで、鋼部材を補強する工法 (図-6) についても研究を行っています。



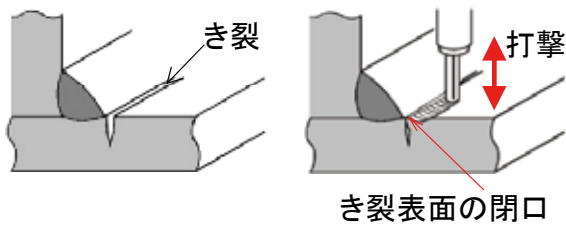


図-5 ICR処理工法

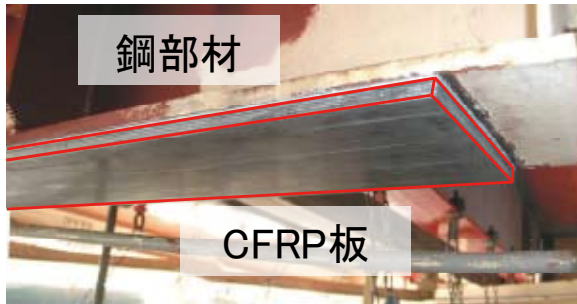


図-6 CFRP板接着工法

### 構造物の維持管理及びマネジメント分野

#### (1) 交通荷重のモニタリングシステム

道路橋の床板や鋼桁には、過積載車両等の大きな荷重を繰り返し受けると、疲労損傷が加速し、深刻な問題になっています。本研究では、過積載車両等を把握できる交通荷重モニタリングを日本やタイで行っています。例えば、Bridge Weigh-In-Motion システムを用い、橋梁の応答から通過する車両の軸重等を推定できます。図-7に示すように、車両の重量は橋桁の曲げモーメント応答から、車両の速度や位置は床板の応答から求めることができます。そして、図-8にはバンコクにある橋梁の応答から推定した大型車の軸重分布を示します。この結果から、活荷重モデルの構築や疲労損傷の推定に应用することができます。

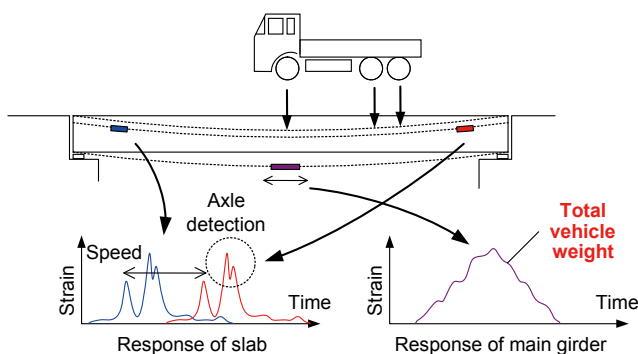


図-7 B-WIMシステム

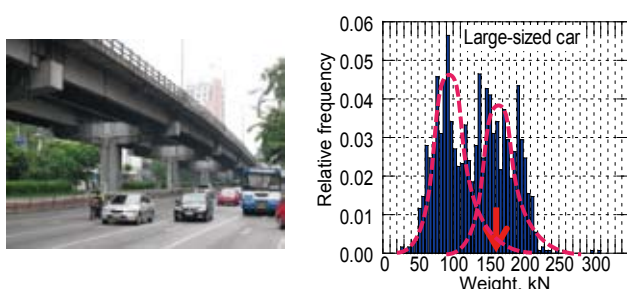


図-8 実橋梁でのシステムの適用

#### (2) 道路橋伸縮装置の損傷検知システムの開発

道路橋には様々な損傷がある中で、橋梁桁端部に設置する伸縮装置は直接輪荷重を受け、消耗も早く損傷が生じやすいため、維持管理上の重要な部材とされています。一般的に、伸縮装置の損傷は熟練技術者が点検車両通過時に発生する異常音や振動等を感覚的に判断し検知します。しかし、熟練技術者の多くが退職期を迎え、さらにこのような感覚的な判断が行える後継者が不足しており、新たな客観的に損傷を検知するシステムが必要になっています。本研究では、車両通過音から自動的に伸縮装置の損傷を検知できるシステムを構築します。ここでは、点検車両に取り付けたマイクから集録したデータを周波数解析やカオス時系列解析を用いて個別に判断し、最終的に各検知法を統合するアンサンブルシステムで最良の検知結果を出します(図-9参照)。

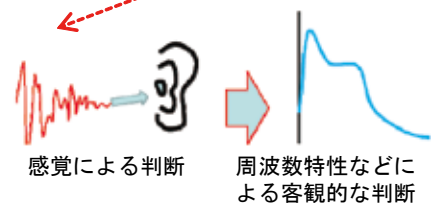


図-9 伸縮装置の損傷検知システム

#### (3) 構造物アセットマネジメントに関する研究

最後に、本研究室ではアセットマネジメントの考え方を既存の橋梁等に適用する研究も進めています。地方行政など比較的狭い地域の構造物の管理者は予算を十分にとることが特に難しく、道路橋等の既存の構造物の維持管理を適切に行えていないという現状があります。その結果、構造物の健全率が低下し、通行止めまたは交通規制されている橋梁が日本には1000以上あると言われています。この研究では運用可能な予算の範囲で既存の橋梁群の健全度を最大化することを目的とした検討を実施しています(図-10参照)。

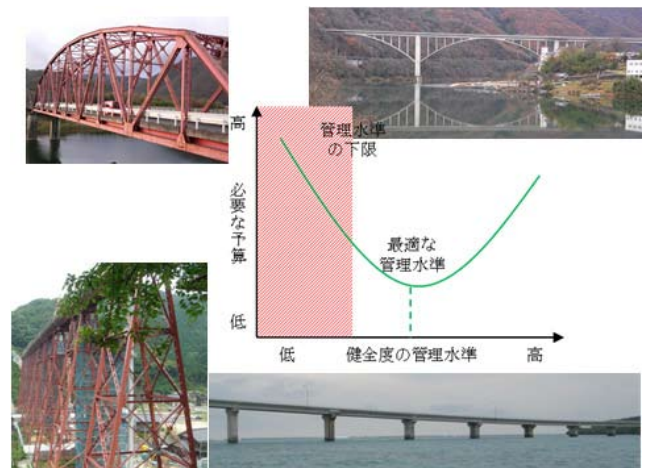


図-10 橋梁群の維持管理戦略

## 効率的かつ環境に優しく安全な ロジスティクスシステム

都市社会工学専攻 ロジスティクスシステム工学講座

教授 谷口 栄一

准教授 山田 忠史

助教 中村 有克

21世紀になり、国際化の進展した都市では、競争力が高く、環境や防災に配慮した持続可能な都市であることが求められています。加えて、わが国では、超高齢社会を迎えることにもなります。このような社会情勢の下、都市に求められる機能は多様化し、都市活動を支える物流システムや交通システムの果たすべき役割は、いっそう重要性を増しています。

ICT技術や交通システムの発展により、物流システムは著しく変化しています。様々な経済活動の発展の結果、物資の流動メカニズムは、複雑かつ多岐に広がっています。複雑かつ多岐に渡る物流を扱う概念として、ロジスティクスがあります。ロジスティクスは、物資の生産から消費までの全ての物流を効率的かつ効果的に管理することを指します。より広範な概念として、サプライチェーンもあります。個々の企業においても、ロジスティクスやサプライチェーンといった概念が浸透しています。こうした物流の変化は、交通システムや施設立地など、都市の構造にまで大きな影響を及ぼしています。

本研究室では、渋滞や環境、安全という社会的な問題を含み、都市全体の物流システムを最適化しようとするシティロジスティクスの考え方を提案し、研究を行っています。シティロジスティクスにおいては、物流の効率化と環境負荷、エネルギー消費、交通事故の削減を両立させるような都市物流システムの構築を目指しています。

### (1) シティロジスティクス、ヒューマニタリアンロジスティクスのための配車配送計画の研究

配車配送計画とは、都市物流の末端を担う貨物車の運用を計画するものです。都市物流システムを考えると、末端の貨物車交通は企業にとって経済的な効率性が求められ、効率的かつ高付加価値なサービスを実現するよう計画されます。多くの物流企業による貨物車の活動は、交通に及ぼす影響が大きく、道路混雑や環境負荷などの要因のひとつとなっています。シティロジスティクスにおいては、

こうした社会的な影響も考慮し、計画をより効率的かつ環境に優しいものにするために、ITS (Intelligent Transport Systems) を活用した高度な計画を算出する手法を検討しています。

具体的には、VICS (Vehicle Information Communication Systems) 等の ITS の仕組みを用いて、道路の所要時間の履歴情報を収集し、経路の所要時間の変動を考慮することにより、確率論の要素を含んだ配車配送計画モデルを開発しました。また、履歴のデータが十分に得られることを活用して、時々刻々変化する所要時間情報を用いた動的配車配送計画モデルを適用することにより、物流費用の削減、貨物車の総走行時間の削減、NO<sub>x</sub> や CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果を分析しています。配車配送計画モデルを適用して得られた貨物車の経路の一例を図-1 に示します。このように、所要時間情報を活用することにより、効率的かつ環境に優しい都市物流システムに寄与できるよう研究しています。

2011年に起きた東日本大震災の記憶は新しいものですが、震災において救援物資に関する種々の問題が生じました。災害時に道路や倉庫などの物流に関するインフラの被害、救援物資を管理する自治体の人員不足、物資の輸送のための燃料の不足など多くの課題が生じ、今後の災害のために対策を講じる必要があります。こうした災害時のロジスティクスに関して、ヒューマニタリアンロジスティクスという分野が注目されています。災害時に生じた問題を受けて、ヒューマニタリアンロジスティクスの研究にも取り組み始めています。

平常時と異なり、災害時には被災者に供給できる物資が不足するような状況が生じ得ることを想定し、一般避難所と福祉避難所といった避難所の性質に応じて、物資を配送するモデルを構築しました。東日本大震災時のデータを収集し、本モデルに適用し得られた貨物車の走行経路の一例を図-2 に示す。図-2 において、色付けされた線は、計算により得られた救援物資輸送のための貨物車の運行経路を表します。道路の被災状況を十分に反映させることはでき



図-1 計算により得られた貨物車の走行経路の例





図-2 救援物資配送計画の計算結果

ておらず、まだまだ現実的な適用は難しいですが、被災状況下の限られた資源を用いて、被災者の満足度が高く効率的な救援物資供給を目指した研究を進めています。

## (2) マルチエージェントモデルを用いた都市物流施策の評価

マルチエージェントモデルとはモデル内に複数のエージェント（主体）を想定し、各々の知識、目標、技術、計画などを調整しながら、それらの行動をコンピュータ上でシミュレートするモデルです。

都市物流に関係する利害関係者として、「物流業者」「荷主」「行政」「住民」の4主体が考えられます。行政が都市内においてロードプライシング、貨物車の流入規制、積載率規制などの都市物流施策を実施した場合に、物流行動に与える影響について考察・評価するため、上記の4主体の相互作用を考慮可能なシミュレーションモデルを構築しました（図-3）。このモデルを用いて、都市物流施策を実施した場合の都心部や周辺部の環境改善効果、物流業者や荷主の利益の変化などについて研究を行っています。

例えば、シンガポールなど海外において普及が進んでいるロードプライシングに焦点を当て、課金方策の違いによる効果の分析を行っています。ロードプライシングにより、荷主と物流業者の関係性に変化が生じると考え、オークションモデルにより、取引を表現しています。今後より多くの利害関係者を精緻にモデル化することにより、都市物流施策の評価に活用することを目指します。

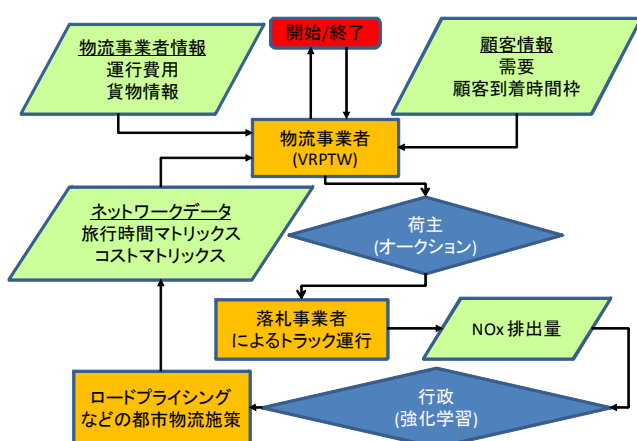


図-3 マルチエージェントモデルの概要

## (3) サプライチェーン指向の物流メカニズム解明に関する理論的研究

原材料の調達から、製品の生産、流通、最終消費に至るまでの多段階に渡る物資（すなわち、製品や原材料）の流れ、および、それに関わる行動主体のネットワーク状の連鎖は、サプライチェーン、もしくは、サプライチェーンネットワーク（supply chain network: SCN）と呼ばれています。サプライチェーンマネジメントは、SCNを最適に形成することを意味しており、昨今では、企業にとって必須の経営戦略の一つとなっています。

物資を輸送する貨物交通の発生、集中、分布には、物資そのものの発生、集中、分布、すなわち、物流需要が深く関係します。さらに、この物流需要は、SCN上での製品や原材料の生産、取引、消費から派生します。したがって、貨物交通の需要メカニズムを把握するためには、サプライチェーン上で生じる現象を理解しなければなりません。そのために、この研究では、製品の生産、取引、消費の担い手である製造業者、卸売業者、小売業者、消費者（消費市場）、および、製品の輸送の担い手である物流業者の意思決定や行動を記述し、SCN上での製品の生産量、取引量、価格、輸送量などを算出する数理的手法（サプライチェーンネットワーク均衡（supply chain network equilibrium: SCNE）モデル）の開発に取り組んでいます。

上述のSCNEモデルを基にして、消費市場での製品購入需要の不確実性、SCN上の流通形態の多様性（流通段階の簡略化やEコマース）、多階層に及ぶ原材料業者の行動（すなわち、多段階の原材料調達過程）などを考慮して、拡張型SCNEモデルの開発にも努めています。

製品や原材料の取引はSCN上で行われますが、それらの輸送は交通ネットワーク（transport network: TN）上で行われます。それゆえ、貨物交通や旅客交通の需要（すなわち、TN上の交通状態）とSCN上の物資の取引は、相互に影響を及ぼします。SCN上で生じる現象を無視して、最適な貨物輸送ネットワークは設計できません。また、TNの強靱化は、災害時の物資の持続的供給にもつながります。これらの背景から、SCNEモデルとマルチクラスTN均衡手法を統合したスーパーネットワーク均衡（supply chain-transport supernetwork equilibrium: SC-T-SNE）モデルの開発にも取り組んでいます。この手法によって、SCN上の物資の取引や流動の観点からの、TNの最適設計や脆弱性評価が可能となります。



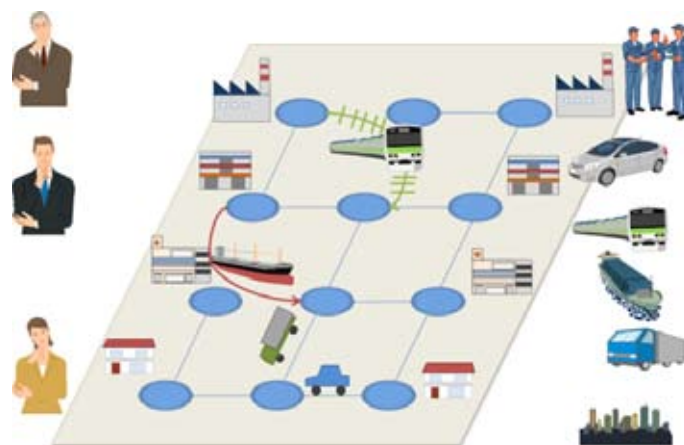


図-4 サプライチェーンとマルチモーダル交通のスーパーネットワークの概念

#### (4) 近赤外分光脳血流動態計測装置を用いた運転者の運転負担度に関する研究

超高齢社会を迎え、今後の交通計画の策定は重要な課題となります。なかでも、道路環境の整備は、交通計画において重要な位置付けであり、道路構造や景観などを考慮し行われます。道路整備を通して、万人にとって安全かつ快適に走行できる道路が建設されることが望ましいのですが、多様な運転者にとって、安全かつ快適な走行ができる道路は必ずしも同じとは限りません。運転者が感じる快適さは、運転者それぞれの主観による評価であり、誰もが快適であると感じられる道路の計画を立てることは非常に困難な課題であると言えます。こうした運転者がどのように感じ運転しているのかを少しでも客観的に評価することができるよう、脳血流計測手法に着目し、取り組んでいます。

本研究では、近年医学の分野で適用が進んでいる近赤外分光法という手法を用いて、脳血流の動態を計測します。平成23年度にこうした実験を行うための設備（写真-1）を導入しました。運転を模擬的に再現するため、ドライビングシミュレータを導入しました。ドライビングシミュレータを用いることで模擬運転を行い、同時に近赤外光脳機能イメージング装置により脳血流を多くの箇所計測できる環境を導入しました。ドライビングシミュレータでは、バーチャルリアリティにより運転状況を再現できます。道路の条件や交通条件を変えることができ、様々な条件での計測が可能になります。近赤外光脳機能イメージング装置により、実験中に脳のどの部位が賦活しているかを測定することができます（図-5）。



写真-1 ドライビングシミュレータおよび脳血流動態計測装置

近赤外分光法では、近赤外光を用いて、体表から無侵襲に生体の血液中のヘモグロビン濃度を計測できると言われています。本手法を用いて、大脳皮質の酸素化ヘモグロビンと脱酸素化ヘモグロビンの濃度の変化の傾向を測定することが可能です。運転時の脳の賦活を測定することで、運転時の運転者への負担度を明らかにできるよう、様々な実験を行っていく予定です。

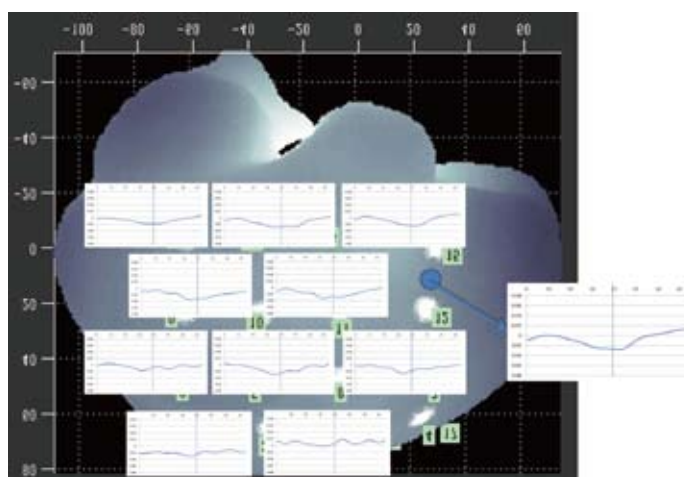


図-5 脳血流計測の結果

## スタッフ紹介

### 戸田 圭一（とだ けいいち）

### 水工学講座 水理環境ダイナミクス分野 教授



戸田圭一先生は、これまで水害、とくに都市の水害を専門とされ、車や建造物の扉にかかる流体力、階段を流下する流れの水理特性の解明といった小スケールの課題から、地下ショッピングモールといった地下空間への浸水解析、氾濫時に車両が漂流することによって生じる様々な水害事象の予測といった比較的大スケールの課題まで幅広く扱われてこられました。民間企業でコンサル

ティング業務に携わった経験をお持ちで、研究では実務への応用を常に意識しておられます。

先生は大変な気遣いの方で、我々学生にも礼節を重んじて丁寧に接して下さいます。またコミュニケーションが円滑になる様な配慮も常々頂いています。一番初めのゼミで全ての学生の顔と名前を一致させてしまわれたのには大変驚きました。誠実に生きてこられた方なのだろうなという印象です。

まだご着任間もないため、何かを一緒に作り上げるといったことはこれからですが、新しい研究が出来るのではないかと期待しています。

（修士課程1年生 崎谷 健太）

#### 【略 歴】

京都市生まれ 京都市立堀川高校卒  
1979年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒  
1981年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程修了  
1986年5月 アイオワ大学大学院博士課程修了（Ph.D.）  
1986年6月 アイオワ大学水理研究所研究員

1986年10月 ㈱ニュージェック  
1995年4月 京都大学防災研究所助教授  
2003年12月 同 教授  
2012年11月 京都大学大学院工学研究科教授 社会基盤工学専攻  
2005年より、土木学会地下空間研究委員会防災小委員会委員長

### 中村 俊之（なかむら としゆき）

### 交通マネジメント講座 交通情報工学分野 助教



中村俊之助教は、交通工学・交通計画を専門とし、ETCや交通系ICカードといった大規模な交通データを扱い、人々の交通行動を解析する研究を得意とされています。

助教としての新たな仕事を粛々とこなす一方で、私たち学生の指導にも、夜遅くまで取り組んでくれました。コン

サルタント会社で長時間働くことに慣れておられたためか、学生が深夜に帰る頃でも部屋の明かりは点いたままで、よく驚かされます。

また、中村先生は、研究室の学生と年齢も近く、

学生の目線に立って研究の指導をしてくださり、居心地の良い研究室環境を整えてくださりと、大変お世話になっております。特に、研究室飲み会などでは、学生と同じ目線で盛り上がり、先生っぽさを感じさせないのが印象的です。しかしながら、研究室ゼミや打ち合わせの際には、研究に対する鋭い指摘や研究の方向性をマネジメントして下さい、先生としての一面を垣間見せてくれます。論文提出間近の一週間ほどは、学生と一緒に泊りこんで執筆作業の修正や論文への指摘をくださり、大変心強く感じました。これからも交通マネジメント工学講座交通情報工学分野をよろしくお願いします。

（修士課程2年 中川 貴文）

#### 【略 歴】

千葉県市川市生まれ、神奈川県立希望ヶ丘高等学校卒業  
2003年3月 立命館大学理工学部環境システム工学科卒業  
2005年3月 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻修士課程修了  
2005年4月 財団法人計量計画研究所入所  
2012年3月 一般財団法人計量計画研究所退所  
2012年3月 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻博士後期課程修了  
2012年4月 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻交通マネジメント講座 交通情報工学分野 助教に着任  
現在に至る  
博士（工学）・技術士（建設部門）



## 院生の広場

### 院生紹介

森下 諒一

(地盤力学分野・修士課程 1 年)

私は地盤力学分野（岡研）に所属しており、2012 年 9 月から 11 月にかけて 2 ヶ月間、フランス・グルノーブル第一大学で研究する機会を頂きました。グルノーブルは、パリから TGV でおよそ 3 時間の、アルプス山脈を控える自然豊かな学術都市で、世界各国の研究者がそこで暮らしています。G.Viggiani 教授の研究室では X 線 CT を用いた最先端の地盤力学の研究を行っており、そこで私は自身の研究テーマである X 線 CT を用いた不飽和地盤の水分保持特性の研究についてドクターの先輩と議論を行った他、石炭供試体の三軸圧縮試験を行い、画像相関法などを用いてクラックの発達過程の定量化に挑みました。

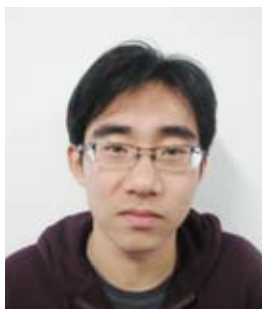
英会話に多少自信はあったのですが、専門用語を用いながらの議論や発表は思ったようにはいかず、自分の力不足を痛感するばかりでした。また、買い物などにはフランス語が必要不可欠で、英語では意

思疎通の難しい日常生活に刺激を受けました。休日に友人たちとモンブランを訪ね、アルプスの大自然を満喫したことも良い思い出です。今回の海外渡航では、様々な人との交流を楽しんだだけでなく、研究の面白さを感じることができ、将来の進路を考える上でも大変意義のあるものとなりました。



保田 尚俊

(計測評価工学分野・博士課程 2 年)

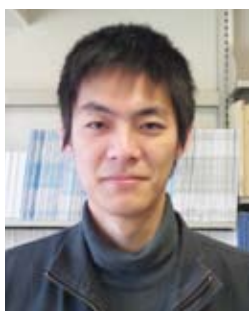


私は、山岳トンネルの地震被害メカニズムに関する研究を行っています。一般に、山岳トンネルは構造物全体が地山で取り囲まれており、地震時の挙動は周辺地山の挙動に支配されるため、地表面構造物に比べ耐震性に富

む構造物であるといえます。しかしながら、1995 年兵庫県南部地震や 2004 年新潟県中越地震では、数は限られるものの、覆工コンクリートの崩落を伴うような比較的規模の大きな被害が見られており、被害メカニズムの解明が必要とされています。

地中での地震動は地表面に比べて観測事例が少なく、十分に理解されているとは言えません。また、トンネルなどの線状地中構造物は長大な構造物であるため、常時荷重さえも十分に理解されているとは言えません。そのため、まずは現象の定性的な理解を目的とし、私の研究では、単純なモデルを仮定し、3 次元弾性波動論などを用いることで、固有な変形モードの和としてトンネルの地震時挙動を解釈する手法を用いています。

実際の地震被害の様子を見ると、単純なモデルでは説明しきれないことがあり、山岳トンネルの地震被害メカニズムを解明するまでの道のりは非常に長く感じるが多々あります。しかしながら、これからも少しずつ現象の解明に努めていきたいと思っています。



私の所属する耐震基礎分野（澤田研）では、地震動の発生とその伝播メカニズムから構造物の耐震性能に至るまで、地震

佐々木 義志

(修士課程 1 年)

学と地震工学に関わるテーマを幅広く取り扱っています。現在私は、地震時に構造物と地盤がそれぞれの応答にどのように影響を及ぼしあうかという、いわゆる「動的相互作用」に関する研究を行っています。この動的相互作用は構造物に対して一般的に

は安全側に働くことが知られていますが、構造物と地盤の特性によっては危険側に働くこともわかっています。構造物を建設する際には動的相互作用を考慮した設計を行うのが合理的ですが、そのためには動的相互作用の影響を、建設しようとする構造物ごとに把握する必要があります。

私の研究では、分散ハイブリッド実験という方法によって動的相互作用の評価を試みています。この

方法は、対象とする系のうち、数値モデル化の難しい部分についてのみ模型実験を適用し、数値モデルと組み合わせることで地震応答解析を実行するものです。なお、実験の際にはデータ通信を行うため、実験施設と計算機が地理的に離れていても実験を行うことが可能です。現在は既往の研究との比較から、数値モデルの妥当性に関する検討を行っています。

## 東西南北

### 受賞

岸田 潔 (都市社会工学 准教授)	国土交通省近畿地方整備局：優秀賞（調査・計画・設計部門） 道路橋示方書で耐震設計が明示されていないアーチカルバートの地震時挙動に関する説明を行った。
稲積 真哉 (都市社会工学 助教)	エスベック環境研究奨励賞 「東日本大震災に伴う災害廃棄物の処理・処分・再利用に関する環境経済学的最適化の検討・提案」
須崎 純一 (社会基盤工学 准教授)	Asian Conference on Remote Sensing 2012, Shunji Murai Award 「Automatic generation of building models in dense urban areas using airborne LiDAR and aerial photograph」
後藤 仁志 (社会基盤工学 教授) 原田 英治 (社会基盤工学 准教授)	Coastal Engineering Journal (CEJ) Award of 2011 「Numerical Simulation for Sedimentation Process of Blocks on a Sea Bed by High-Resolution Multiphase Model」
後藤 仁志 (社会基盤工学 教授) 原田 英治 (社会基盤工学 准教授)	日本海洋工学会 JAMSTEC 中西賞 未知なる海洋の自然を解き明かす新たな課題に取り組み、海洋工学の発展と技術の進展に寄与する顕著な業績をあげたこと
矢野 隆夫 (都市社会工学 技術専門員)	The 2nd International Conference on Geotechnique, Construction Materials and Environment Best Paper Award 「Measurement of the crack displacement using digital photogrammetry for evaluation of the soundness of tunnels」
塩谷 智基 (都市社会工学 准教授) 高田 雄大 (都市社会工学 教授) 大津 宏康 (都市社会工学 教授) 渡辺 健	Paper Award, "Damage Evaluation of Heterogeneous Materials by Q-value Analysis of AE Waveforms" 21st International Acoustic Emission Symposium, JSNDI, Japan (平成 24 年 11 月)

### 人事異動

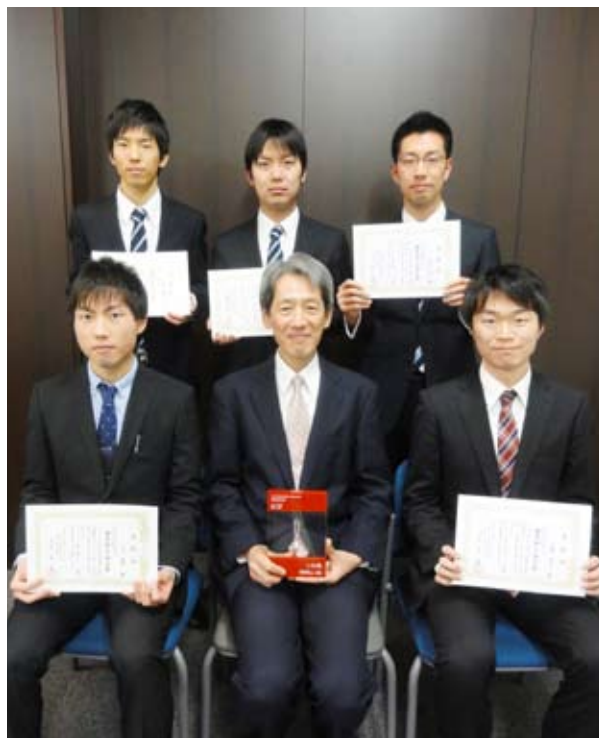
名 前	異動内容	所 属
2012年11月1日		
戸田 圭一	配置換	社会基盤工学専攻 水工学講座 水理環境ダイナミクス分野 教授
2012年12月1日		
Liang Yunfeng	採用	都市社会工学専攻 ジオマネジメント工学講座 環境資源システム工学分野 助教
2013年1月1日		
山崎 浩気	配置換	都市社会工学専攻 交通マネジメント工学講座 交通情報工学分野 助教
2013年1月31日		
KIM Sunmin	辞職	社会基盤工学専攻 水工学講座 水文・水資源学分野 講師
2013年3月1日		
飛田 哲男	昇任	社会基盤工学専攻 防災工学講座 地盤防災工学分野 准教授



## 平成 24 年度都市社会工学専攻 HUME 賞

HUME 賞は都市社会工学専攻が優秀な修士論文を提出した学生に対して授与する優秀修士論文賞（Honorable Urban Management Engineering Prize）のことで、例年、専攻教員による厳正な審査（一次審査および二次審査）を通して選定した若干名の学生に賞状と記念の盾を贈っています。平成 24 年度も 2 月 21 日の修士論文公聴会および 2 月 22 日の修士論文審査会において審査が行われ、5 件が選定されました。平成 24 年度 HUME 賞受賞者と論文タイトルは次の通りです。

受賞者氏名	論文タイトル
三上 陽平	Molecular Dynamics Simulation on Asphaltene Problems in Petroleum Engineering（石油開発分野でのアスファルテン障害に関する分子動力学シミュレーション）
中務 真志	モデリング手法を用いた陸上スラスト帯の構造形成に関する検討
初山 高	コミュニティビジネスを通じた社会的包摂の実現に関する考察
木許 翔	グラウンドアンカー工の経年劣化および斜面の安定性を考慮した維持補修計画に関する研究
大倉 慎也	鋼部材に接着された補強用当て板のはく離評価手法に関する研究



## 専攻主催、共催の行事

### ■ LIQCA2D, 3D による液状化解析プログラムセミナー

主 催：社会基盤工学専攻地盤力学分野  
日 時：平成 24 年 12 月 5 日(水) 10:30 ~ 17:00  
場 所：桂 191 講義室  
参加者：約 100 名

本セミナーは、有効応力に基づく液状化解析プログラム LIQCA（Computer Program for Liquefaction Analysis）の解析技術を広く普及し、防災、社会基盤の構築に役立てるため、社会基盤工学専攻地盤力学研究室と LIQCA 開発グループの主催で年 1 回開催しているものです。主として液状化解析業務を扱う技術者を対象に、公開版解析プログラムの説明や、バージョンアップの内容、解析事例を紹介しています。本年の参加者は約 100 名でした。

## 専攻カレンダー

3 月 25 日	学位授与式
4 月 3 日	平成 25 年度ガイダンス
4 月 8 日	前期講義開講
6 月 18 日	創立記念日

## 大学院入試情報

### ■平成 24 年度実施 2 月期入試情報（結果）

平成 24 年 2 月 18 日(月)・19 日(火)または別途に実施されました入試の合格者数は以下の通りです。

修士課程：外国人留学生 4 名

博士後期課程：

第 2 次（4 月期入学）11 名

博士後期課程：

外国人留学生（融合工学コース「人間安全保障工学分野」、10 月期入学）2 名

## 編集後記

関係各位のご協力により人融知湧 Vol. 6 を無事に発行することができました。ご執筆頂いた方々、広報委員会一同、お礼を申し上げます。

2 月 21 日に社会基盤・都市社会工学専攻の修士課程の公聴会、22 日に審査会が開催されました。自分の研究室の学生の発表を中心に聴講しましたが、堂々と質疑応答もこなし、学部からの 3 年間で随分と成長した姿に感慨深く感じました。毎年の恒例行事とはいえ、学生にとっては一生に一度の場面であり、達成感を十分に感じて終われるように普段の地道な指導が大事だと再認識しました。卒業する皆様、お疲れ様でした。

記：須崎 純一